

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-209269

(43)Date of publication of application : 06.12.1983

(51)Int.Cl.

H04N 5/30

H01L 27/14

(21)Application number : 57-092713

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

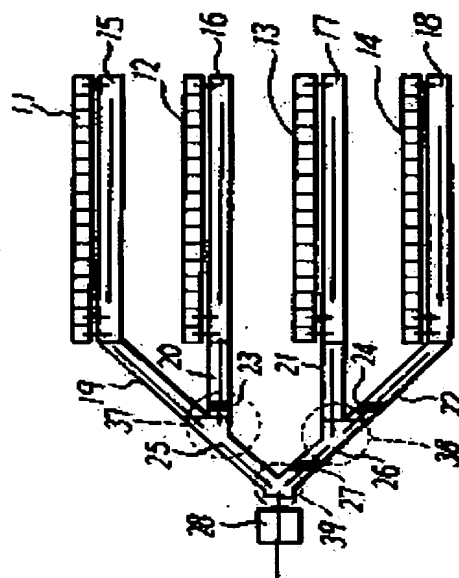
(22)Date of filing : 31.05.1982

(72)Inventor : YAMADA TETSUO

**(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a time series signal of a picture element with a simple transfer pulse, by collecting a prescribed number of the 2nd transfer device to form one set of the 3rd transfer device, and by repeating successively said procedure in order to collect finally them in one transfer device.

**CONSTITUTION:** A unit picture element is constituted in onedimensional array shape to form one-dimensional picture element trains 11 ~ 14, and they are arranged with specified intervals to form two-dimensional light receiving part. In the middle of the picture element trains 11 ~ 14, the 1st transfer devices 15 ~ 18 are provided. Signals outputted from each of the unit picture elements are transferred to the 1st transfer device 15 ~ 18, and then successively transferred toward the left by a transfer pulse. Each of the picture element signals transferred in parallel from the 1st transfer devices 15 ~ 18 is transferred to the 3rd transfer devices 25 and 26 through the 2nd transfer devices 19 ~ 22 and the 1st multiplexers 37 and 38. The 3rd transfer devices 25 and 26 collect each signal as one time series signal and transfer it to an output circuit 28.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—209269

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 N 5/30  
H 01 L 27/14

識別記号

庁内整理番号  
6940—5C  
6819—5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)12月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 固体撮像装置

浦電気株式会社トランジスタ工  
場内

⑯ 特 願 昭57—92713

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)5月31日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 山田哲生

⑳ 代 理 人 弁理士 猪股清 外3名

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝

明 細 書

1. 発明の名称 固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

1. 単位画素を一次元アレイ状に構成した一次元画素列を所定間隔で配列した受光部と、前記一次元画素列にそれぞれ対応して設けられ各単位画素に発生した画素信号を転送する第1の転送装置と、この第1の転送装置で並列転送された画素信号を転送する転送部とを備え、各単位画素に発生した画素信号を出力する固体撮像装置において、

前記転送部は、所定数の第2の転送装置を集約点に集約しひとつの第3の転送装置にまとめる構成を順次繰り返すことにより最終的にひとつの転送装置にまとめる構成であり、前記集約点には前記所定数の第2の転送装置からの画素信号を合成し時系列信号として前記第3の転送装置に送出するマルチプレクサ部を設け、前記第

1の転送装置で並列転送された画素信号を最終的にひとつの時系列信号として送出することを特徴とする固体撮像装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、前記所定数の第2の転送装置は2つである固体撮像装置。

3. 特許請求の範囲第2項記載の装置において、前記一次元画素列は2<sup>n</sup>個(nは整数)である固体撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、単位画素を一次元アレイ状に構成した一次元画素列を所定間隔で配列した受光部と、前記一次元画素列にそれぞれ対応して設けられ各単位画素に発生した画素信号を転送する第1の転送装置と、この第1の転送装置で並列転送された画素信号を転送する転送部とを備え、各単位画素に発生した画素信号を出力する固体撮像装置に関する。

## 〔発明の技術的背景とその背景〕

従来の固体撮像装置を第1図に示す。これはインタライン転送構造と呼ばれる構造をしており、垂直解像度がよく駆動回路が簡単である利点を有する。単位画素1-a, 1-b, ...を一次元アレイ状に構成して一次元画素列1を形成する。同様に単位画素2-a, 2-b, ..., 3-a, 3-b, ..., 4-a, 4-b, ...をそれぞれ一次元アレイ状に構成して、一次元画素列2, 3, 4を形成する。これら一次元画素列1, 2, 3, 4は互いに間隔 $\ell$ で配列されて2次元の受光部を形成している。一次元画素列1, 2, 3, 4の間には、それぞれの一次元画素列1, 2, 3, 4に対応して例えばCCDによる垂直転送装置5, 6, 7, 8が設けられ、これら垂直転送装置5, 6, 7, 8の出力は共通の水平転送装置9に接続されており、この水平転送装置9の出力は出力回路9により画素信号としてとり出される。受光することにより単位画素1-a, 1-b, ..., 2-a, 2-b, ..., 3-a, 3-b, ..., 4-a, 4-b, ...に

に示すように画素信号の間に無効信号が混れ無駄となると共に、複雑な転送パルスを用いる無用な高速動作を要求するという問題点があった。

## 〔発明の目的〕

本発明は上記事情を考慮してなされたもので、無用な高速転送パルスを用いることなく、簡単な転送パルスで、高速動作できる固体撮像装置を提供することを目的とする。

## 〔発明の概要〕

上記目的を達成するために本発明による固体撮像装置の転送部は、所定数の第2の転送装置を集約点に集約しひとつの第3の転送装置にまとめる構成を順次繰り返すことにより最終的にひとつの転送装置にまとめる構造とし、前記集約点には前記所定数の第2の転送装置からの画素信号を合成し時系列信号として前記第3の転送装置に送出するマルチプレクサ部を設け、第1の転送装置で並列転送された画素信号を最終的にひとつの時系列信号として送出することを特徴とする。

## 〔発明の実施例〕

発生した画素信号は垂直転送装置5, 6, 7, 8に移送され順次転送される。したがってまず単位画素1-a, 2-a, 3-a, 4-aで発生した画素信号が水平転送装置9に転送され、その後これら画素信号を転送し出力回路10から時系列信号としてとり出される。次に単位画素1-b, 2-b, 3-b, 4-bで発生した画素信号も同様にして出力回路10から時系列信号としてとり出され、同様の動作をくり返すことにより全ての画素信号が時系列信号としてとり出すことができる。

このような従来の固体撮像装置では、一次元画素列1, 2, 3, 4間の距離 $\ell$ が非常に長い場合、例えば1mm程度になると、1転送段の転送長を通常の転送長(CCDで20~30 $\mu$ m)よりも長くするため転送時間が非常に長くなる問題がある。例えば2相駆動CCDの場合には1電極段が少なくとも200 $\mu$ m以上必要となり、転送時間が長くなり、実用的でない。そこで複数の転送段を間に設け転送パルスの周波数を高くして駆動することが考えられるが、得られる時系列信号は第2図

第3図に本発明の第1の実施例による固体撮像装置を示す。一次元画素列が2<sup>n</sup>個( $n=1, 2, \dots$ )の場合である。単位画素を一次元アレイ状に構成して一次元画素列11, 12, 13, 14を形成し、これら一次元画素列11, 12, 13, 14を所定の間隔で配置し2次元の受光部を形成する。一次元画素列11, 12, 13, 14の間にはそれぞれ対応する第1の転送装置15, 16, 17, 18が設けられインタレイ転送構造となっている。受光することにより各単位画素に発生した画素信号は第1の転送装置15, 16, 17, 18に移送され、その後転送パルスにより左へ順次転送される。これら第1の転送装置15, 16, 17, 18から並列転送された各画素信号は、第2の転送装置19, 20, 21, 22, 第1のマルチプレクサ部、第3の転送装置23, 24, 第2のマルチプレクサ部25により転送され時系列信号として出力回路26により取り出される。なおこれら各転送装置は2相駆動型である。

この並列転送された各画素信号が時系列信号となる動作をさらに詳しく説明する。第1の転送装

置15, 16, 17, 18から転送される各画素信号をA, B, C, Dと名付ける。第2の転送装置19は画素信号Aを、第2の転送装置20は画素信号Bをそれぞれ転送する。第1のマルチプレクス部37で画素信号Aと画素信号Bを2重合成するために第2の転送装置20の方が第1の転送装置19より転送段23が多く形成されている。この第1のマルチプレクス部37周辺の部分拡大図を第4図に示し、その動作のタイムチャートを第5図に示す。画素信号Aは第2の転送装置19の転送チャンネル190上を転送電極191, 192, ...に印加される転送パルス $\phi_{11}$ ,  $\phi_{12}$ に従って転送され、画素信号Bは第2の転送装置20の転送チャンネル200上を転送電極201, 202, ...に印加される転送パルス $\phi_{11}$ ,  $\phi_{12}$ に従って転送される。すなわち転送電極191, 201に印加される転送パルス $\phi_{11}$ がローレベルで、転送電極192, 202に印加される転送パルス $\phi_{12}$ がハイレベルのとき、転送電極191および201下の転送チャンネルに密着された電局がそれぞれ転送電極192および202下の転送チャンネルへと転送される。これら動

形成されているため、マルチプレクスされた画素信号はCDとなり、第3の転送装置26で転送パルス $\phi_{21}$ ,  $\phi_{22}$ により転送される。次に第3の転送装置25および26で転送される画素信号A BおよびC Dは第2のマルチプレクス部39で合成される。このとき第3の転送装置26の方が転送段27が多く形成されているため、合成された画素信号はA B C Dとなる。このようにして合成された画素信号A B C Dは出力回路28により転送パルス $\phi_{21}$ ,  $\phi_{22}$ の倍周波数のパルスで時系列信号としてとり出される。

このように本実施例によれば簡単な転送パルスで無効信号を生ずることなく画素信号を時系列信号としてとり出すことができる。

次に本発明の第2の実施例による固体撮像装置を第6図に示す。第1の実施例においては一次元画素列が $2^n$ 個( $n=2$ )の場合であったが、本実施例は $2^m$ 個でない場合である。 $5$ つの一次元画素列43, 44, 45, 46, 47に対応して第1の転送装置48, 49, 50, 51, 52がそれぞれ設けられインタ

作をくり返すことにより画素信号AおよびBは転送されるが、第2の転送装置20の方が $1/2$ 転送段だけ多いため遅れて転送されることになる。次に画素信号AおよびBが合成され第3の転送装置25へ移る動作を詳しく説明すると、まず時間 $t=t_1$ において画素信号Aは転送電極194から転送電極251へ転送される。次に時間 $t=t_2$ において更に転送電極251から転送電極252へ転送される。一画面素信号Bは時間 $t=t_3$ において転送電極205から転送電極251へ転送され、同時に画素信号Aは転送電極251から転送電極252へ転送される。このように画素信号AおよびBは時系列信号として合成され、画素信号A Bとなり、第3の転送装置25で転送パルス $\phi_{21}$ ,  $\phi_{22}$ により転送される。転送パルス $\phi_{21}$ ,  $\phi_{22}$ は $\phi_{11}$ ,  $\phi_{12}$ に比べ倍周波数となる。

同様にして画素信号CおよびDは、それぞれ第2の転送装置21および22を転送パルス $\phi_{11}$ ,  $\phi_{12}$ で転送された後、第1のマルチプレクス部38で合成される。第2の転送装置23の方が転送段24が多く

ライン転送構造となっている。これら第1の転送装置48, 49, 50, 51, 52を並列転送された画素信号は、それぞれ第2の転送装置53, 54, 55, 56, 57で転送され、第1のマルチプレクス部65, 66, 67で合成される。しかし第1のマルチプレクス部66では合成すべき一方の画素信号が存在しないため、第2の転送装置55を転送された画素信号と空信号が合成される。このようにして合成された各画素信号はそれぞれ第3の転送装置58, 59, 60を転送され、第2のマルチプレクス部68, 69で合成される。第2のマルチプレクス部69では第1のマルチプレクス部66と同様空信号と画素信号が合成される。更に合成された各画素信号は第4の転送装置61, 62で転送され、最後に第3のマルチプレクス部70で合成され、第5の転送装置63で転送され、出力回路64で時系列信号としてとり出される。このように本実施例によれば一次元画素列が $2^n$ 個でない場合でも同様に画素信号を時系列信号としてとり出すことができる。

第1および第2の実施例においてはマルチプレ

クス即ち2つの転送装置からの画素信号を合成するものであるが、転送装置を多相駆動型とし転送パルスも多相とすることにより3つ以上の転送装置からの画素信号を合成することができ、同様の効果が得られる。

またひとつの画素列に対して複数の転送装置（例えばデュアル・チャンネル形）が設けられている場合でも、同様の構成で画素信号を合成できることはいふまでもない。

#### 〔発明の効果〕

以上の通り、本発明によれば、無用な高速パルスを用いることなく、簡単な転送パルスで画素信号の時系列信号を得ることができる。また全画素信号をひとつの時系列信号とするため出力回路はひとつでよく、出力回路の不均一性等による信号検出誤差を防止することができる効果がある。特にカメラの自動焦点センサのように各画素列間の距離を広くする必要がある固体撮像装置に有効である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の固体撮像装置の構造図、

第2図は同装置による出力信号を示すタイムチャート、

第3図は本発明の第1の実施例による固体撮像装置の構造図、

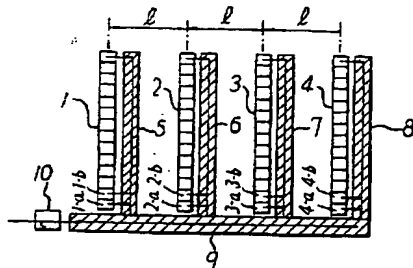
第4図は同装置のマルチプレクサ部の部分拡大図、

第5図は同装置の転送パルスを示すタイムチャート、

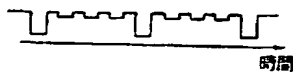
第6図は本発明の第2の実施例による固体撮像装置の構造図である。

1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 43, 44, 45, 46, 47…一次元画素列、5, 6, 7, 8, …垂直転送装置、9…水平転送装置、15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63…転送装置、37, 38, 39, 65, 66, 67, 68, 69, 70…マルチプレクサ部、10, 28, 64…出力回路。

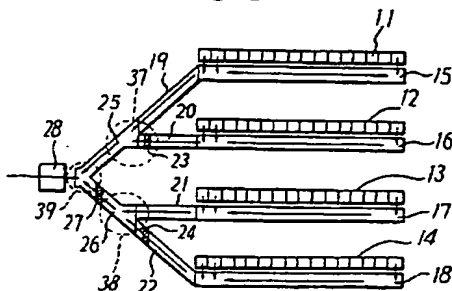
第1図



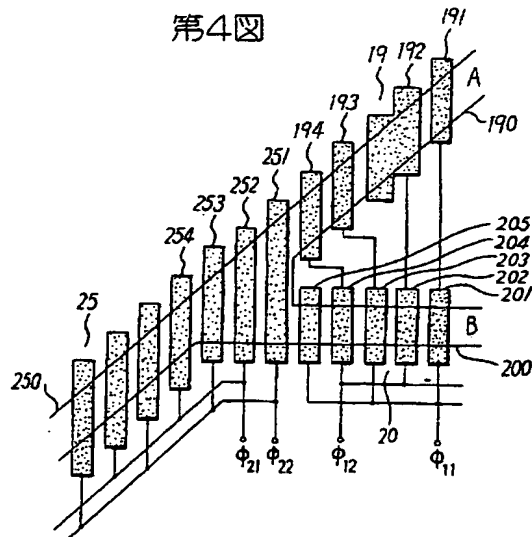
第2図



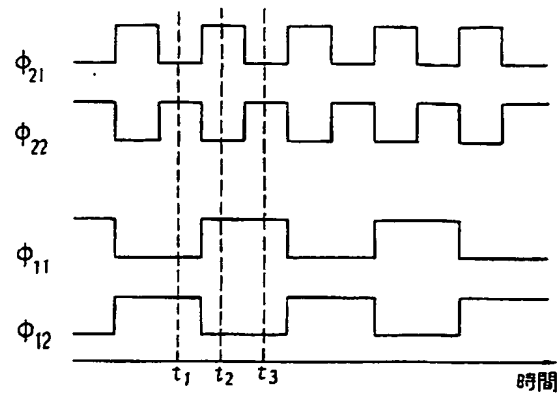
第3図



第4図



第5図



第6図

